


Cylinder head cover for internal combustion engine of motor vehicle**Publication number:** DE19700733**Publication date:** 1998-07-23**Inventor:** WESTENBERGER LUTZ (DE); HEZEL BRUNO (DE);
ULRICH MARKUS (DE)**Applicant:** BOSCH GMBH ROBERT (DE)**Classification:****- International:** *F01M13/04*; F01M13/00; (IPC1-7): F01M13/00**- European:** F01M13/04D**Application number:** DE19971000733 19970111**Priority number(s):** DE19971000733 19970111**Also published as:** FR2758365 (A3)**Report a data error here****Abstract of DE19700733**

The cover (1) has an internal separator (7,9) for the oil, where the separator is provided with a pressure regulating valve (11) for regulating the pressure within the crankcase. The separator may include a helical guide (7) to separate the oil and a fine separator (9) which is formed as a fine mesh, a wire mesh fabric or granules. The fine separator may be provided with a gas outlet orifice (31) at its highest point.

Data supplied from the *esp@cenet* database - Worldwide



①9 BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES
PATENTAMT

⑫ **Offenlegungsschrift**
⑩ **DE 197 00 733 A 1**

⑤1 Int. Cl.⁶:
F 01 M 13/00

②1 Aktenzeichen: 197 00 733.3
②2 Anmeldetag: 11. 1. 97
④3 Offenlegungstag: 23. 7. 98

DE 197 00 733 A 1

⑦1 Anmelder:
Robert Bosch GmbH, 70469 Stuttgart, DE

⑦2 Erfinder:
Westenberger, Lutz, 71686 Remseck, DE; Hezel,
Bruno, 70565 Stuttgart, DE; Ulrich, Markus, 73635
Rudersberg, DE

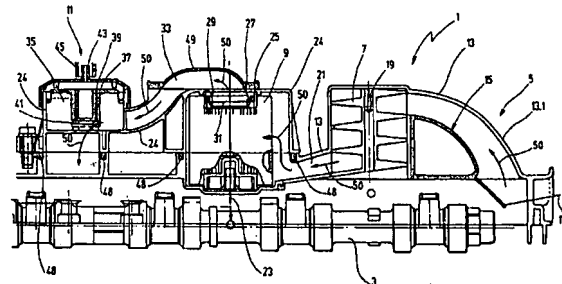
⑤6 Entgegenhaltungen:
DE 37 01 587 C1
DE-AS 11 64 158
JP 08-1 44 733 A

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

Prüfungsantrag gem. § 44 PatG ist gestellt

⑤4 Kurbelgehäuse-Entlüftung mit integrierten Zusatzfunktionen

⑤7 Zylinderkopfhaube für eine ein Kurbelgehäuse und einen Zylinderkopf aufweisende Verbrennungskraftmaschine, insbesondere von Kraftfahrzeugen mit einer integrierten Anordnung umfassend eine Vorrichtung (7, 9) zum Abscheiden von Öl.



DE 197 00 733 A 1

Beschreibung

Stand der Technik

Die Erfindung betrifft eine Zylinderkopfhabe für eine ein Kurbelgehäuse und einen Zylinderkopf aufweisende Verbrennungskraftmaschine, insbesondere von Kraftfahrzeugen.

Während des Arbeitsprozesses in Verbrennungskraftmaschinen entsteht durch geringe Undichtigkeiten im Bereich der Kolbenringpalte ein Druckverlust, der dazu führt, daß aus dem Verbrennungsraum als "Blow-By-Gase" bezeichnete Verbrennungsgase in das Kurbelgehäuse entweichen. Dem ansteigenden Druck muß eine Entspannungsmöglichkeit gegeben werden, da andernfalls unzulässige Betriebszustände erreicht werden. Ferner befinden sich im Kurbelgehäuse beispielsweise von der Antriebskette des Nockenwellenantriebes herrührende Öltröpfchen, die von den Verbrennungsgasen aufgenommen werden und auf diese Weise in den Verbrennungsprozeß gelangen. Um die durch Ölverbrennung verursachte Schadstoffemission zu senken, ist es notwendig, dem Öl-Gasgemisch einen möglichst großen Anteil der aufgenommenen Schwebeteilchen zu entziehen.

Es ist bekannt, außerhalb der Zylinderkopfhabe montierte Ölabscheidevorrichtungen vorzusehen, die das Öl aus dem Öl-Gasgemisch entfernen. Um den Druck im Kurbelgehäuse zu regulieren, sind ferner ebenfalls außerhalb der Zylinderkopfhabe angebrachte Kurbelgehäusedruckregulierventile bekannt. Als nachteilig erweist sich, daß die Ölabscheidevorrichtung und das Kurbelgehäusedruckregulierventil im Stand der Technik nicht in unmittelbarer Nähe des Motors angeordnet sind, so daß die Erwärmung dieser beiden Vorrichtungen nur langsam vonstatten geht und die Gefahr des Einfrierens besteht. Zudem ist die Bauweise des Motors aufgrund der einzeln angebrachten und außerhalb der Zylinderkopfhabe angeordneten Vorrichtungen recht kompliziert.

Vorteile der Erfindung

Die vorliegende Erfindung betrifft eine Zylinderkopfhabe für eine ein Kurbelgehäuse und einen Zylinderkopf aufweisende Verbrennungskraftmaschine, insbesondere von Kraftfahrzeugen, mit einer in die Zylinderkopfhabe integrierten Anordnung umfassend eine Vorrichtung zum Abscheiden von Öl. In einer besonders bevorzugten Ausführungsform betrifft die Erfindung eine vorgenannte Zylinderkopfhabe, deren integrierte Anordnung neben der Vorrichtung zum Abscheiden von Öl eine Vorrichtung zum Regulieren des im Kurbelgehäuse herrschenden Druckes umfaßt. Die erfindungsgemäße Zylinderkopfhabe weist den Vorteil auf, daß durch die Integration der Vorrichtung zum Abscheiden von Öl und gegebenenfalls der Vorrichtung zum Regulieren des im Kurbelgehäuse herrschenden Druckes in die Zylinderkopfhabe eine äußerst kompakte und leichte Bauweise erreicht wird und keine außen am Motor angebrachten Aggregate vorhanden sind. Zudem liegt die in der erfindungsgemäßen Zylinderkopfhabe integrierte Anordnung direkt über dem Nockenwellenraum, so daß eine schnelle Erwärmung nach Start des Motors gewährleistet ist und die Gefahr des Einfrierens reduziert wird.

Die Erfindung betrifft in einer weiteren Ausführungsform die vorgenannte Zylinderkopfhabe, wobei die Vorrichtung zum Abscheiden von Öl einen Wendeleinsatz sowie, besonders bevorzugt, einen Feinabscheider aufweist. Der, vorzugsweise dem Wendeleinsatz nachgeschaltete, Feinabscheider umfaßt gemäß einer weiteren Ausführungsform Vliese, Drahtgestricke, Drahtwolle, gewickelte Garne oder

Granulate.

Die Erfindung sieht ferner vor, daß der Feinabscheider an seiner höchsten Gehäusestelle eine, vorzugsweise kreisrunde, Gasauslaßöffnung aufweist. Dadurch wird vermieden, daß bei einem Ansteigen des Ölsumpfes im Feinabscheider oder bei der Ansammlung von Kondensat, dieses mitgerissen und unerwünschterweise wieder der Verbrennung zugeführt wird.

Die in der erfindungsgemäßen Zylinderkopfhabe vorgesehene Anordnung weist ferner vorzugsweise ein Einsatzstück auf, welches durch einen im Gaseinlaßbereich angeordneten Teil der Zylinderkopfhabe und den Wendeleinsatz in seiner Position fixiert wird, ohne daß weitere Befestigungsvorrichtungen notwendig sind. Das Einsatzstück formt zusammen mit einem im Gaseinlaßbereich angeordneten Teil der Zylinderkopfhabe einen strömungsoptimierten Querschnitt für den Einlaß des Gases. Der so gebildete Gaseinlaßbereich trifft vorzugsweise tangential auf den in der Zylinderkopfhabe integrierten Wendeleinsatz. Dadurch werden in vorteilhafterweise geringe Umlenkungen und somit Druckverluste hervorgerufen. In vorteilhafterweise weist das Einsatzstück eine Zusatzstruktur auf, die den schnell rotierenden hinteren Teil der Nockenwelle möglichst innig umschließt und somit das Abwerfen von Schleuderöl in den Gaseinlaßbereich weitgehend reduziert.

In einer alternativen Ausführungsform umfaßt die Erfindung eine Zylinderkopfhabe, bei der sich der Gaseinlaßbereich im Bereich eines Öleinfüllstutzens befindet. In diesem Fall gelangt das Öl-Gasgemisch aus dem Öleinfüllstutzen zunächst in den Bereich des Wendeleinsatzes. Dabei ist vorteilhafterweise vorgesehen, den Wendeleinsatz mit zumindest zwei zusätzlichen Strukturen zu versehen, die in den Bereich des Öleinfüllstutzens reichen und einerseits das Eindringen von frischem Öl beim Nachfüllen in den Wendeleinsatz und andererseits das Einwerfen von Schleuderöl aus dem Nockenwellenbereich verhindern.

Gemäß einer weiteren Ausführungsform ist vorgesehen, den Boden des in der Zylinderkopfhabe integrierten Feinabscheiders so auszuführen, daß dieser eine, beispielsweise kegelförmige, Erhebung aufweist, die dem besseren Ablauf der rückgewonnen Flüssigkeitsbestandteile dienen.

Zeichnungen

Die Erfindung wird anhand von Ausführungsbeispielen mit Bezug auf die Zeichnungen näher erläutert. Es zeigen:

Fig. 1 einen Längsschnitt durch eine erste Ausführungsform einer erfindungsgemäßen Zylinderkopfhabe und

Fig. 2 einen Längsschnitt durch eine andere Ausführungsform einer erfindungsgemäßen Zylinderkopfhabe.

Die **Fig. 1** zeigt eine über einer Nockenwelle **3** angeordnete Zylinderkopfhabe **1**. Nicht dargestellt sind der unterhalb der Nockenwelle **3** angeordnete Zylinderkopf sowie das Kurbelgehäuse, welches somit nach oben von der Zylinderkopfhabe **1** abgedeckt wird. Die Zylinderkopfhabe **1** umfaßt in der durch Pfeile **50** angezeigten Gasströmungsrichtung einen Gaseinlaßbereich **5**, einen Wendeleinsatz **7**, einen Feinabscheider **9** und ein Kurbelgehäusedruckregulierventil **11**. Die Geometrie des Gaseinlaßbereichs **5** wird durch den im Bereich des Gaseinlaßbereichs **5** gelegenen Bereich **13.1** des Teils **13** der Zylinderkopfhabe **1** und das Einsatzstück **15** bestimmt. Das Einsatzstück **15** ist als Eintrittskanalhalbschale ausgebildet und weist eine als Nockenwellenteilabdeckung ausgebildete Zusatzstruktur **17** auf. Der Gaseinlaßbereich **5** trifft tangential auf den Wendeleinsatz **7**. Der Wendeleinsatz **7**, der einen Luftleitboden aufweist, ist in der Zylinderkopfhabe **1** mittels einer Schraube **19** befestigt, wobei selbstverständlich auch eine Befestigung

mittels Schnappverbindung durchführbar ist. Der Wendeleinsatz 7 ist derartig ausgeführt, daß er das Einsatzstück 15 in dem Bereich 13.1 der Zylinderkopfhaube 1 fixiert, ohne daß zusätzliche Maßnahmen erforderlich wären. Der Wendeleinsatz 7 ist über einen Gasleitkanal 21 mit dem Feinabscheider 9 verbunden, der als Basismaterial Vlies, Drahtgestricke, Drahtwolle, gewickelte Garne oder Granulate aufweist. Der Feinabscheider 9 weist eine Rücklaufbohrung 23 auf, durch die das abgeschiedene Öl in den Motorölkreislauf rückgeführt werden kann. Der Feinabscheider 9 wird oben durch eine Gehäusedeckelhälfte 24 umschlossen. An seiner höchsten Gehäusestelle befindet sich eine kreisrunde, mit einer Radialdichtung 25 versehene Andockposition 27. Der Position 27 gegenüber befindet sich eine an der Zylinderkopfhaube 1 ausgebildete Zentriergeometrie 29 als Widerlager für den Feinabscheider 9. An der höchsten Gehäusestelle des Feinabscheiders 9 befindet sich zudem eine Gasauslaßöffnung 31. Die Gasauslaßöffnung 31 wird über einen weiteren Gasleitkanal 33 mit einem im unteren Bereich von der Gehäusedeckelhälfte 24 gebildeten Raum 35 des Kurbelgehäusedruckreguliertventils 11 verbunden. Der Gasleitkanal 33 wird durch das Aufbringen eines halbschaligen Luftleitdeckels 49 auf die Gehäusedeckelhälfte 24 gebildet. Das Kurbelgehäusedruckreguliertventil 11 weist einen Membranträgerkörper 37 und eine elastische Membran 39 auf, die eine Druckwaage zwischen dem Saugrohr- und dem Kurbelgehäusedruck darstellen. Der Membranträgerkörper 37 und die elastische Membran 39 können in einem Arbeitsgang zusammen mit der Dichtung 41 hergestellt werden. Der obere Abschluß des Kurbelgehäusedruckreguliertventils 11 wird durch eine Deckelstruktur 43 gebildet, die beispielsweise geclipst, geschweißt oder geklebt sein kann. Die Deckelstruktur 43 stellt die Verbindung zur Atmosphäre her und wird über eine überstehende, rohrförmige Umhüllung 45 gegen Schmutz und Schnee geschützt. Die rohrförmige Umhüllung 45 wird an der Abdeckhaube, hier nicht dargestellt, der Zylinderkopfhaube 1 angeordnet.

Dargestellt ist ferner, daß die Gehäusedeckelhälfte 24 mit dem Teil 13 der Zylinderkopfhaube 1 über die Formdichtungen 48 abschließt.

Die Funktion stellt sich wie folgt dar, wobei die Pfeile 50 die Strömungsrichtung des Blow-By-Gases anzeigen.

Das ölhaltige Blow-By-Gas tritt über den Gaseinlaßbereich 5 in den Wendeleinsatz 7 ein. Der Eintritt erfolgt vorzugsweise tangential, um geringe Umlenkungen und somit Druckverluste zu provozieren. Die Steigung des Wendeleinsatzes 7 bewirkt eine stetige Führung des Gasstromes, was vor allem im instationären Betrieb (Stadt, wechselnde Drehzahlen) von besonderer Wichtigkeit ist. Durch die im Wendeleinsatz 7 wirkenden Zentrifugalkräfte wird Öl aus dem zugeführten Gasstrom abgeschieden. Dieses läuft infolge der Schwerkraft zur Rücklaufbohrung 23. Nach Passieren des Wendeleinsatzes 7 tritt das Gas in den Bereich des Feinabscheiders 9 ein, wobei das Gas weiterhin Flüssigkeit in Form sehr kleiner Tröpfchengröße verliert. Die im Feinabscheider 9 gesammelten Tropfen laufen infolge der Schwerkraft an der Wand des Feinabscheiders 9 ab und werden in einem Ölsumpf bis zur Rücklaufbohrung 23 geführt. Über die Rücklaufbohrung 23 erfolgt eine Rückführung des Öls in den Motorölkreislauf. Im weiteren Verlauf der Durchströmung wird das Gas in den Bereich des Kurbelgehäusedruckreguliertventils 11 geleitet. Der Raum 35 des Kurbelgehäusedruckreguliertventils 11 steht über ein Membransystem 37, 39 und 41 mit der Außenatmosphäre in Verbindung, so daß ein im Kurbelgehäuse herrschender Überdruck abgebaut werden kann. Entöltes Blow-By-Gas wird schließlich aus dem Raum 35 des Kurbelgehäusedruckreguliertventils 11 wieder der Verbrennung zugeführt.

Der Fig. 1 ist der erfindungsgemäße Vorteil, das heißt die Integration einer Vorrichtung zum Abscheiden von Öl und zum Regulieren von Druck im Kurbelgehäuse in die Zylinderkopfhaube, zu entnehmen. Dies ermöglicht eine besonders kompakte und leichte Bauweise. Insbesondere kann eine optimale Gasleitkanalgeometrie durch den im wesentlichen zweigeteilten Aufbau aus dem Teil 13 der Zylinderkopfhaube 1 und der Gehäusedeckelhälfte 24 erzielt werden.

Die Fig. 2 stellt eine weitere Ausführungsform der erfindungsgemäßen Zylinderkopfhaube 1 dar. Bau- und funktionsgleiche Teile sind mit gleichen Bezugsziffern versehen.

Der Gaseintritt erfolgt bei der Zylinderkopfhaube 1 nach Fig. 2 über den Öleinfüllstutzen 51. Der Wendeleinsatz 7 weist Fortsätze 53 und 55 auf, die in den Öleinfüllstutzen 51 hineinragen. Die Struktur 53 verhindert, daß beim Nachfüllen frisches Öl in die erfindungsgemäße Anordnung gelangt. Die Struktur 55 verhindert ein Einwerfen von Schleuderöl aus dem Bereich der Nockenwelle 3 in die erfindungsgemäße Anordnung. Nach Passieren des Wendeleinsatzes 7 gelangt das Gas in den Bereich des Feinabscheiders 9. Der Feinabscheider 9 weist einen Boden 57 auf, der eine kegelförmige Erhebung 59 umfaßt. Die kegelförmige Erhebung 59 verbessert den Ablauf der rückgewonnenen Flüssigkeitsbestandteile.

Das Gas gelangt über eine am höchsten Geometriepunkt des Feinabscheiders 9 angeordnete Gasauslaßöffnung 31 über den Gasleitkanal 33 in den Raum 35 des Kurbelgehäusedruckreguliertventils 11. Von dort wird das entölte Gas wieder der Verbrennung zugeführt.

Patentansprüche

1. Zylinderkopfhaube für eine ein Kurbelgehäuse und einen Zylinderkopf aufweisende Verbrennungskraftmaschine, insbesondere von Kraftfahrzeugen, mit einer in der Zylinderkopfhaube integrierten Anordnung umfassend eine Vorrichtung (7, 9) zum Abscheiden von Öl.
2. Zylinderkopfhaube nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Anordnung zusätzlich eine Vorrichtung (11) zum Regulieren des im Kurbelgehäuse herrschenden Druckes aufweist.
3. Zylinderkopfhaube nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Vorrichtung (7, 9) zum Abscheiden von Öl einen Wendeleinsatz (7) umfaßt.
4. Zylinderkopfhaube nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Vorrichtung (7, 9) zum Abscheiden von Öl einen Feinabscheider (9), vorzugsweise einen Vliese, Drahtgestricke, Drahtwolle, Garne oder Granulate umfassenden Feinabscheider (9), umfaßt.
5. Zylinderkopfhaube nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der Feinabscheider (9) an seinem höchsten Geometriepunkt eine Gasauslaßöffnung (31) aufweist.
6. Zylinderkopfhaube nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der Feinabscheider (9) dem Wendeleinsatz (7) nachgeschaltet ist.
7. Zylinderkopfhaube nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Anordnung in einem Gaseinlaßbereich (5) zusätzlich ein Einsatzstück (15) aufweist.
8. Zylinderkopfhaube nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß das Einsatzstück (15) eine Zusatzstruktur (17) zur Abschirmung des Gaseinlaßbereichs (5) aufweist.
9. Zylinderkopfhaube nach einem der vorhergehenden

Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der Gaseinlaßbereich (5) von dem Einsatzstück (15) und einem Bereich (13.1) eines Teils (13) der Zylinderkopfhäube (1) gebildet wird.

10. Zylinderkopfhäube nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der Gaseinlaßbereich (5) tangential auf den Wendeleinsatz (7) trifft.

11. Zylinderkopfhäube nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der Wendeleinsatz (7) so ausgebildet ist, daß er das Einsatzstück (15) in der Zylinderkopfhäube (1) fixiert.

12. Zylinderkopfhäube nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Vorrichtung (11) zur Regulierung des Druckes im Kurbelgehäuse dem Feinabscheider (9) nachgeordnet ist.

13. Zylinderkopfhäube nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Vorrichtung (11) zum Regulieren des Druckes im Kurbelgehäuse einen Membranträger (37), eine elastische Membran (39), eine Membrandichtung (41) und eine Deckelstruktur (43) umfaßt.

14. Zylinderkopfhäube nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Deckelstruktur (43) von einer Umhüllung (45) abgedeckt ist.

Hierzu 2 Seite(n) Zeichnungen

30

35

40

45

50

55

60

65

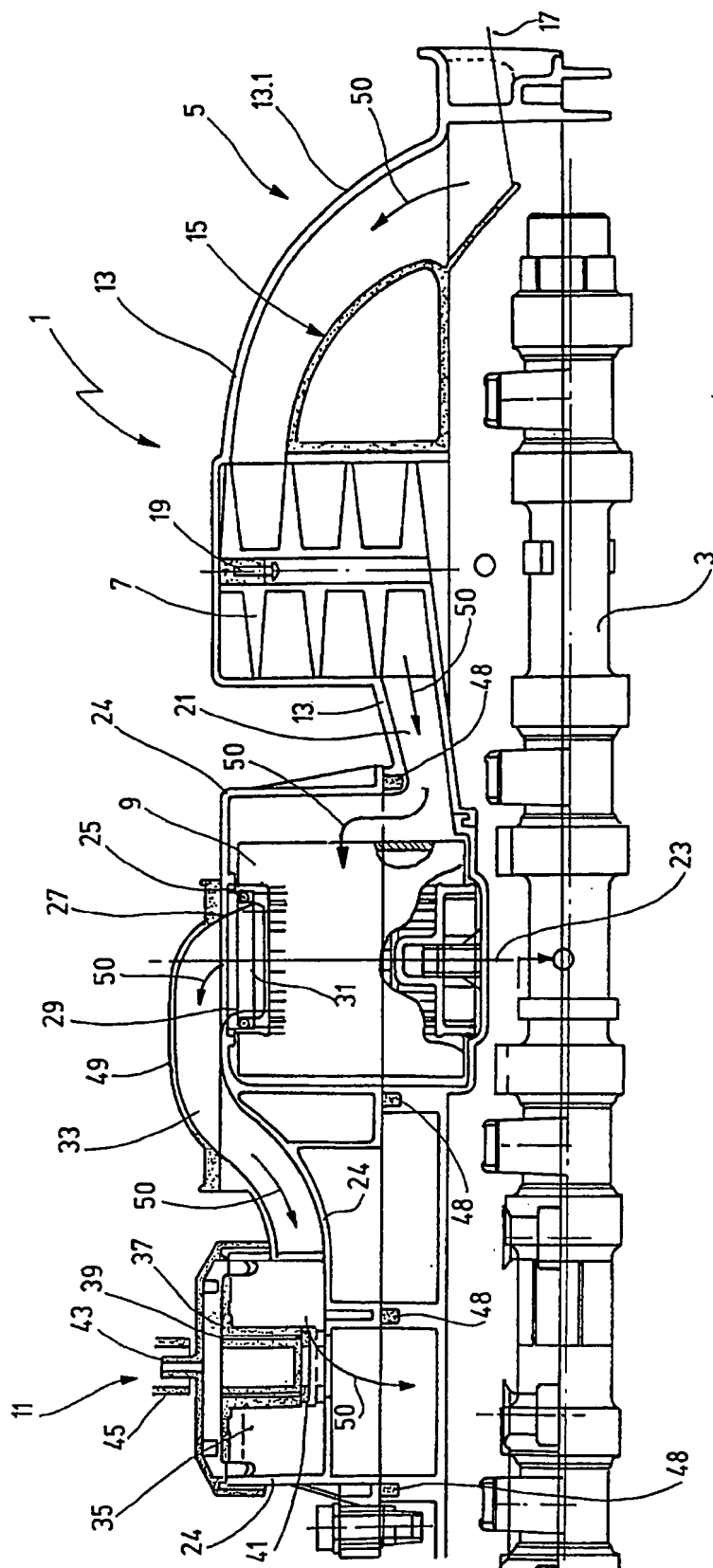


Fig. 1

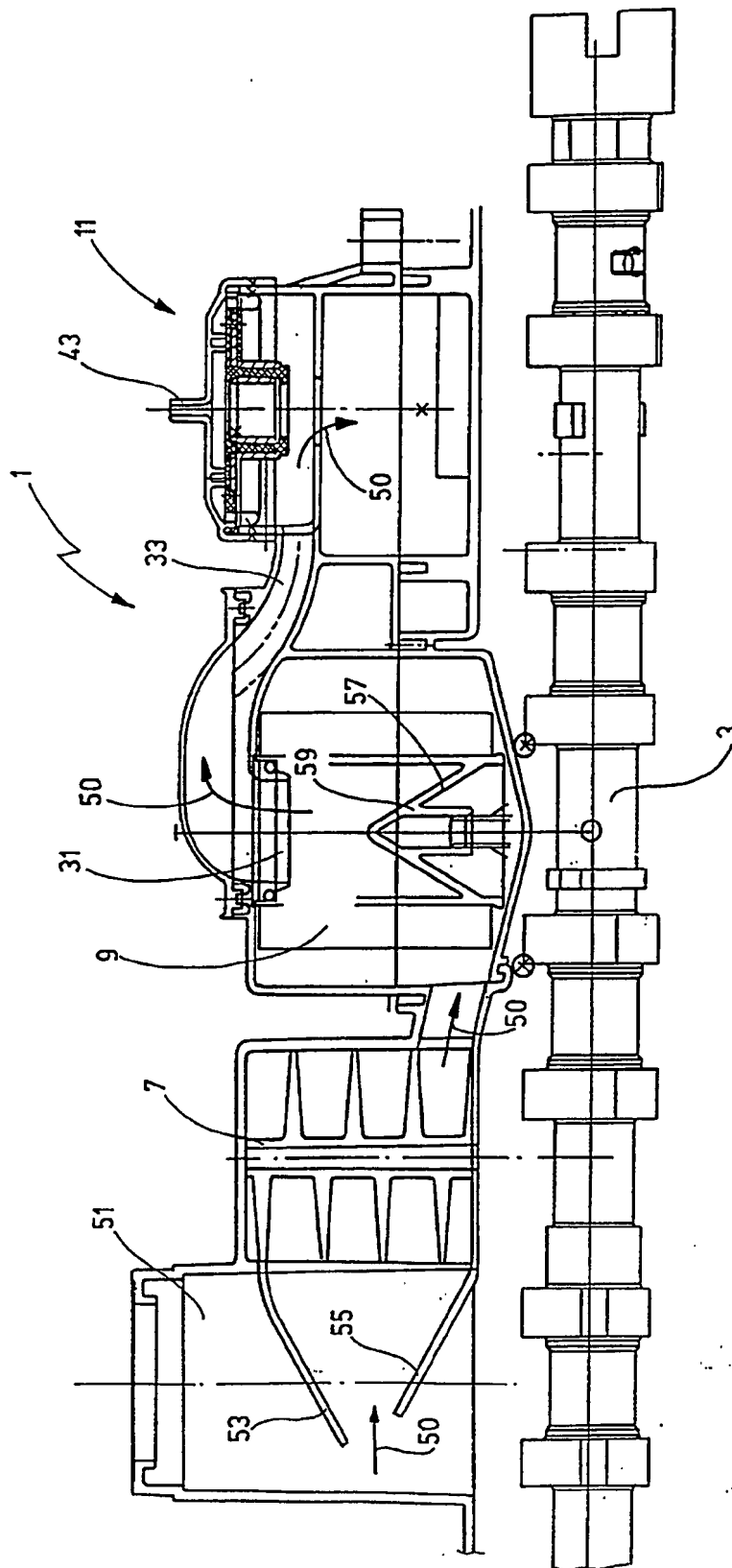


Fig. 2